

Partial English Translation of
Japanese Utility Model Laying-Open No. 61-088466

1. Title of the Invention

5 Motor Device for Reactor Internal Pump

2. Scope of Claims for Utility Model

10 1. A motor device for a reactor internal pump, comprising a motor for driving an internal pump for circulating a coolant in a reactor pressure vessel, that is attached to a bottom portion of the reactor pressure vessel and directly coupled to the internal pump, coolant water for cooling the motor being supplied and discharged by means of a cooling device provided outside the motor, wherein

15 a bypass circuit opening into an area around a core or a coil of a stator or a rotor is provided for coolant water supply pipe and discharge pipe connecting the cooling device to the motor so as to cool the motor while the motor is not operating.

20 2. The motor device for a reactor internal pump according to claim 1, wherein

25 the bypass circuit is formed as a supply bypass pipe and a discharge bypass pipe opening into areas around upper and lower ends of a stator coil or a rotor coil respectively.

20 3. The motor device for a reactor internal pump according to claim 1, wherein

25 the bypass circuit is formed by establishing communication between a supply bypass pipe opening into an area around a lower end of a stator coil or a rotor coil and a discharge pipe by providing a discharge hole in an upper guide bearing.

Japan Patent Office
Utility Model Laying-Open Gazette

Utility Model Laying-Open No. 61-088466
Date of Laying-Open: June 9, 1986
International Classes: H 02 K 9/19
G 21 C 15/24

(pages in all)

Title of the Invention: Motor Device for Reactor
Internal Pump
Utility Model Appln. No. 59-173169
Filing Date: November 16, 1984
Inventor: Takashi OHISHI

Applicant(s): TOSHIBA CORPORATION

(transliterated, therefore the
spelling might be incorrect)

公開実用 昭和61- 88466

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 實用新案出願公開

⑪ 公開実用新案公報 (U)

昭61- 88466

⑫ Int. Cl. *

H 02 K 9/19
G 21 C 15/24

識別記号

庁内整理番号

6435-5H
7808-2G

⑬ 公開 昭和61年(1986)6月9日

審査請求 未請求 (全頁)

⑭ 考案の名称 原子炉用インターナルポンプのモータ装置

⑮ 実 領 昭59-173169

⑯ 出 領 昭59(1984)11月16日

⑰ 考案者 大石 高志 横浜市鶴見区末広町2の4 株式会社東芝京浜事業所内

⑱ 出願人 株式会社 東芝 川崎市幸区堀川町72番地

⑲ 代理人 弁理士 井上 一男

明細書

1. 考案の名称

原子炉用インターナルポンプのモータ装置

2. 実用新案登録請求の範囲

(1) 原子炉圧力容器の底部に取付けられ、原子炉圧力容器内の冷却材を循環させるインターナルポンプに直結してこれを駆動するモータを備え、このモータ内を冷却する冷却水をモータ外部に設けられた冷却器により給排する原子炉用インターナルポンプのモータ装置において、冷却器とモータとをつなぐ冷却水供給配管および排出配管に固定子および回転子の鉄心や巻線の付近に開口するバイパス回路を設けて、モータ停止時にモータを冷却する様にした原子炉用インターナルポンプの装置。

(2) バイパス回路は固定子巻線や回転子巻線の上下両端部付近に開口する供給バイパス配管と、排出バイパス配管としたことを特徴とする実用新案登録請求の範囲第1項記載の原子炉用インターナルポンプのモータ装置。

690

(3) バイパス回路は固定子巻線や回定子巻線の下端部付近に開口する供給バイパス配管と、上部ガイド軸受に排出穴を設けて排出配管に連通させたものとすることを特徴とする実用新案登録請求の範囲第1項記載の原子炉用インターナルポンプのモータ装置。

3. 考案の詳細な説明

〔考案の技術分野〕

本考案は原子炉用インターナルポンプのモータ装置に係り、特にモータ停止時の冷却を良好にしたモータ装置に関する。

〔考案の技術的背景とその問題点〕

原子炉用インターナルポンプのモータの冷却は、一般に機内に冷却水を循環させて冷却する方式が用いられている。冷却水の循環は主として回転軸に取付けたポンプにより行なわれている。従来のインターナルポンプモータの構造は、第3図に示すように原子炉圧力容器(1)の内部に原子炉冷却材を循環させるインペラ(2a)とデフィューザ(2b)とから成るインターナルポンプ(2)が設置されて

いる。モータ(3)は原子炉圧力容器の外部に設置されている。シャフト(4)は原子炉圧力容器(1)を貫通してインペラ(2a)とモータの回転子(4a)とを連結しておりシャフト(4)の下部には、モータ(3)を冷却する冷却水を循環させるためのポンプ(5)が取付けてある。又、シャフト(4)を支えるために下部ガイド軸受(6a)と上部ガイド軸受(6b)とスラスト軸受(7)がモータケース(8)に固定されている。冷却水は、冷却器(9)から供給配管(10)を通してモータケース(8)内に流入し、ポンプ(5)により加圧され、スラスト軸受(7)、下部ガイド軸受(6a)を通過した後、固定子鉄心(11)、固定子巻線(12)、回転子鉄心(13)、回転子巻線(14)を冷却して、上部ガイド軸受(6b)を通過した後、排出配管(15)により再び冷却器(9)へ戻る。

インターナルポンプ(2)は原子炉圧力容器(1)には10台前後取付けられており、その内1台は停止して予備として待機している。しかし、原子炉圧力容器(1)の中の温度は300℃前後にもなるので、シャフト(4)から熱が伝導して、モータ(3)の温度

が上昇してしまう。モータ(3)の温度が上昇すると、固定子巻線(12)の絶縁に悪影響を及ぼし、最悪の場合には絶縁破壊が生じ、モータの機能が維持できなくなってしまう。又、上下のガイド軸受(6a), (6b)及びスラスト軸受(7)が高溫のため、シャフトと軸受間の隙間が縮少して、始動時に軸受面の焼付けも生ずる恐れがある。又、モータケース(8)内の冷却水の温度が上昇し、流れが緩慢になると、モータケース(8)内で気泡が生じ、この気泡が生じた部分は、熱伝導が空気を媒介して行なわれるため、非常に悪く、その部分温度が急激に上昇し、先に述べたような悪影響を促進する。

従って、停止しているモータには、別途循環ポンプを冷却水系統内に設けることが考えられるが、この為の電動機及び電源が必要となり、このような補機設備の増加は、この補機の信頼性及び保守点検の問題が生じる。さらにインターナルポンプ(2)及びモータ(3)は直接原子炉内の冷却材を循環させるため、停止中のものに切換えて使用したいとき、モータ(3)が熱くなっていると使用できな

いので、補機の信頼性及び保守点検の問題の多いものは原子炉の運転に問題があるので、適当でない。

〔考案の目的〕

本考案は回転子のポンプ作用がなくても、自然対流により冷却水を流通させ、被駆動機側から伝導される高熱による温度上昇を抑制できる原子炉用インターナルポンプのモータ装置を提供することを目的とする。

〔考案の概要〕

本考案においては、原子炉圧力容器の底部に取付けられ、原子炉圧力容器内の冷却材を循環させるインターナルポンプに直結してこれを駆動するモータを備え、このモータ内を冷却する冷却水をモータ外部に設けられた冷却器により給排する原子炉用インターナルポンプのモータ装置において、冷却器とモータとをつなぐ冷却水供給配管および排出配管に固定子および回転子の鉄心や巻線の付近に開口するバイパス回路を設けて、モータ停止時にモータを冷却する様にしたことにより待期中

のモータの温度上昇を抑え、原子炉の運転信頼性を向上するものである。

〔考案の実施例〕

実施例1

以下、本考案の第1の実施例について、第1図を参照して説明する。尚第1図において、第3図と同一部分は同一符号を付して説明を省略する。

モータケース(8)に冷却器(9)を接続する際に、この供給配管(10)をモータ下端のポンプ(5)吸込側へ接続し、この供給配管(10)の途中から下部バイパス配管(16)を分岐して立形のモータ(3)の固定子巻線(12)や回転子巻線(14)の下部付近に開口させる。そして排出配管(15)は上部のガイド軸受(6)の上側に接続し、この排出配管(15)の途中から上部バイパス配管(17)を分岐して、立形のモータ(3)の固定子巻線や回転子巻線の上部付近に開口させる。これらの配管(12),(15),(16),(17)には分岐部よりモータ寄りの位置にそれぞれバルブ(18),(19)を設ける。

次に作用について説明する。

モータ(3)の駆動時は、両バルブ(19)を閉じ、両バルブ(18)を開けて、冷却水をポンプ(5)の力で通水する。又、モータ(3)の停止時には両バルブ(18)を閉じ、バイパス用の両バルブ(19)を開けて、通水する。

このようにすると、モータ停止時において、シャフト(4)に取付けられているポンプ(5)が回転しないので、ポンプ(5)による冷却水の循環ができなくなるが、バルブ(18)を閉じ、バルブ(19)を開けることにより、モータ(3)と冷却器(9)との間で自然対流を生じる。

ポンプ(4)による冷却水の循環ができなくなる際、原子炉圧力容器(1)の中の温度は300°C前後であるので、シャフト(4)、モータケース(8)から熱が伝導して冷却水が熱くなるが、前記自然対流があるため、モータ(3)の固定子巻線(12)や回転子巻線(14)が冷却される。従って事故発生の心配がなく、原子炉の運転の際の信頼性が向上する。

尚この第1図の実施例では、モータケース(8)と冷却器(9)との据付高さは同じであるが、冷却

器(9)をモータケース(8)より高くすると、冷却水の循環効果がさらに増加する。

実施例 2

第2図に示す第2の実施例は、上部ガイド軸受(6b)の背部に通水孔(20)を設けてバイパス回路とし、排出配管(15)にはバイパス配管を設けないものである。他は実施例1の通りである。

このようにすると、通水抵抗が小さく、上部バイパス配管やバルブの数を減少して、しかも実施例1と同様の作用効果が得られる。

〔考案の効果〕

以上説明したように、本考案によれば、モータ停止時においても、モータケーシング内を循環する冷却水を、自然対流のみで行なうことができ、冷却水の循環をさせる為に配管系内にポンプ等の補機を設ける必要がなくなることにより、インターナルポンプモータの信頼性を向上でき、ひいては原子炉の信頼性を向上できるインターナルポンプのモータ装置が提供できる。

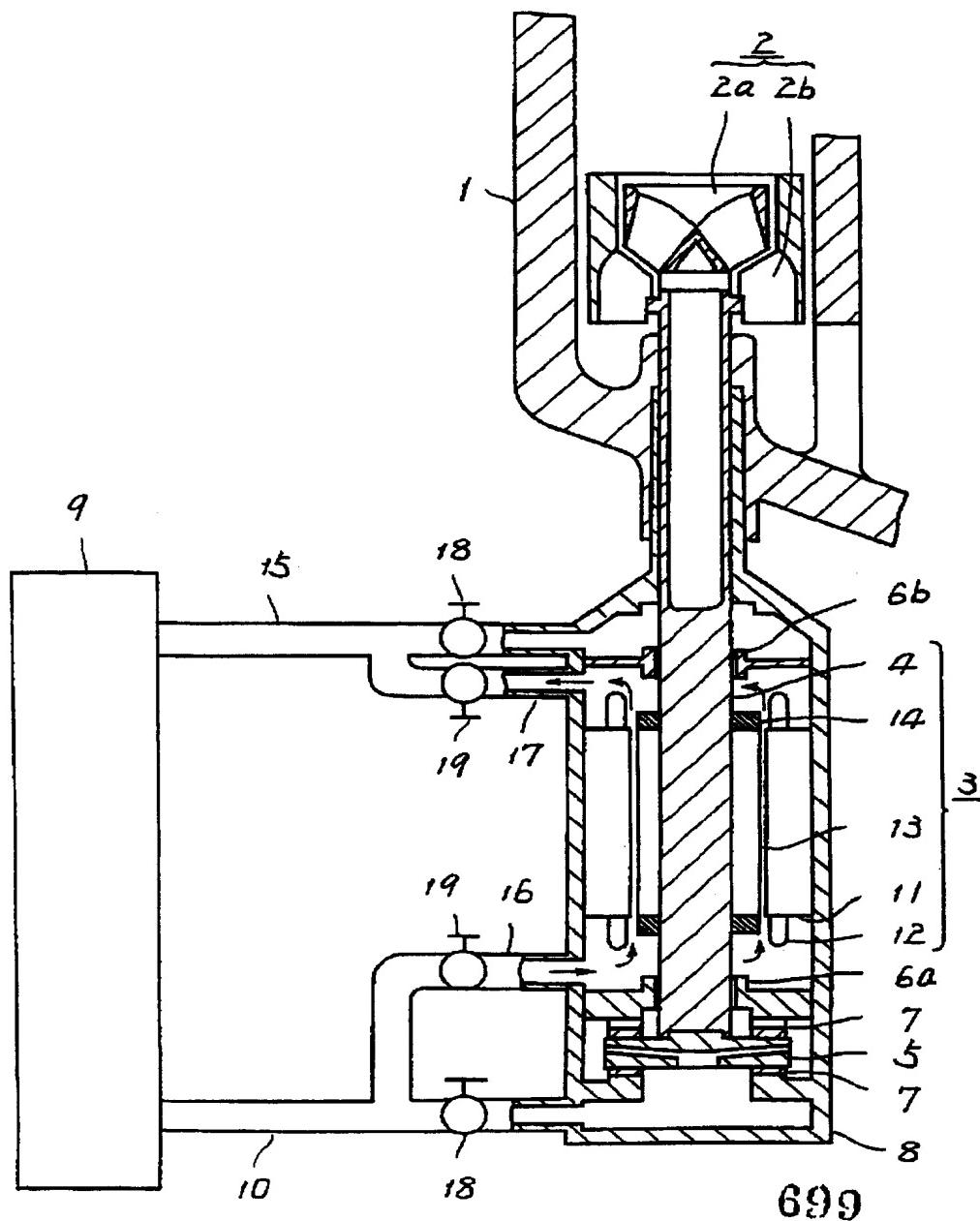
4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の原子炉用インターナルポンプのモータ装置の第1の実施例を示す縦断面図、第2図は第2の実施例を示す縦断面図、第3図は従来例を示す縦断面図である。

- | | |
|-------------|-------------|
| 1…原子炉圧力容器 | 2…インターナルポンプ |
| 3…モータ | 6a…下部ガイド軸受 |
| 6b…上部ガイド軸受 | 9…冷却器 |
| 10…供給配管 | 11…固定子鉄心 |
| 12…固定子巻線 | 13…回転子鉄心 |
| 14…回転子巻線 | 15…排出配管 |
| 16…下部バイパス配管 | 17…上部バイパス配管 |
| 20…バイパス用排出穴 | |

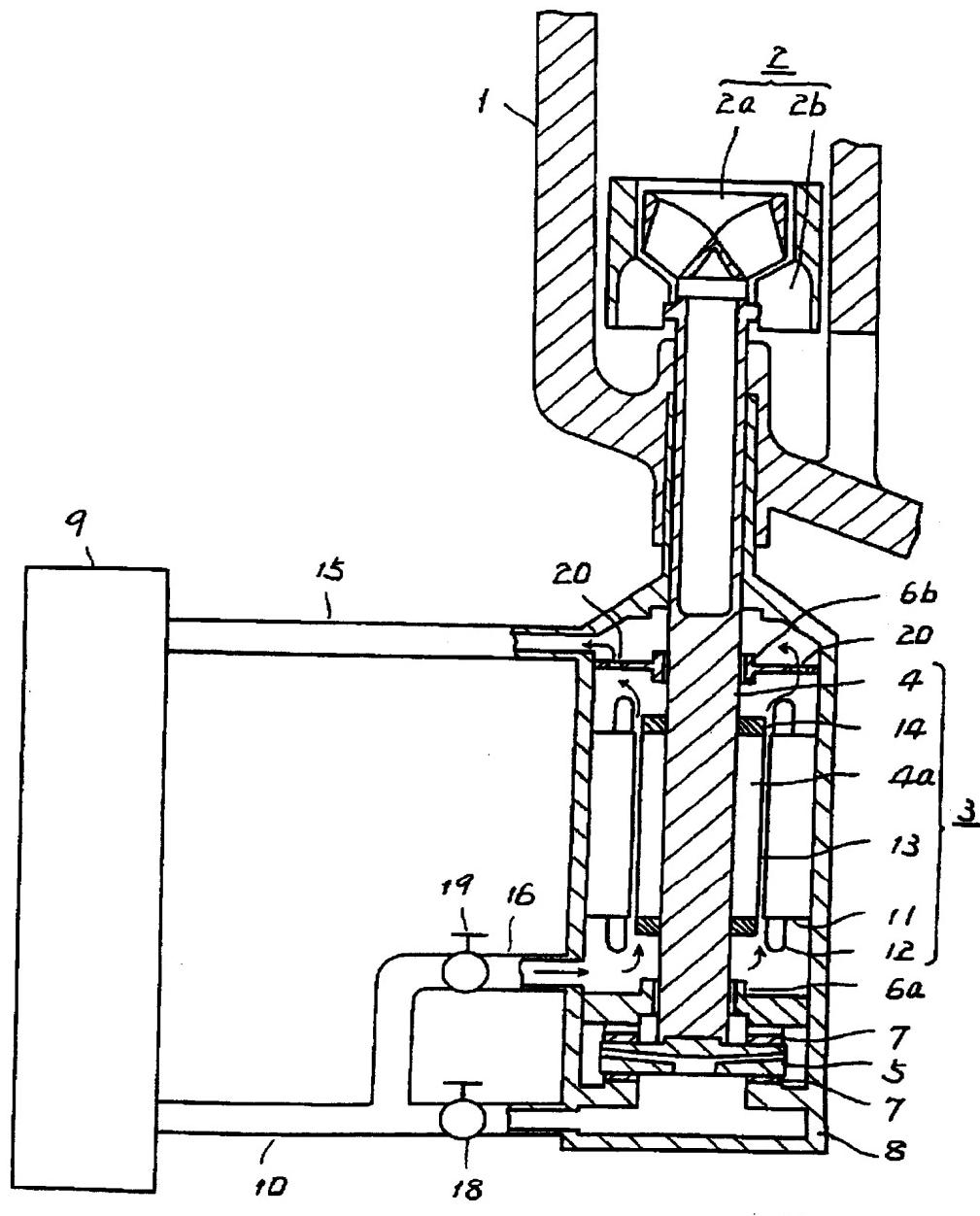
代理人 弁理士 井 上 一 男

第 1 図



実用61-88466

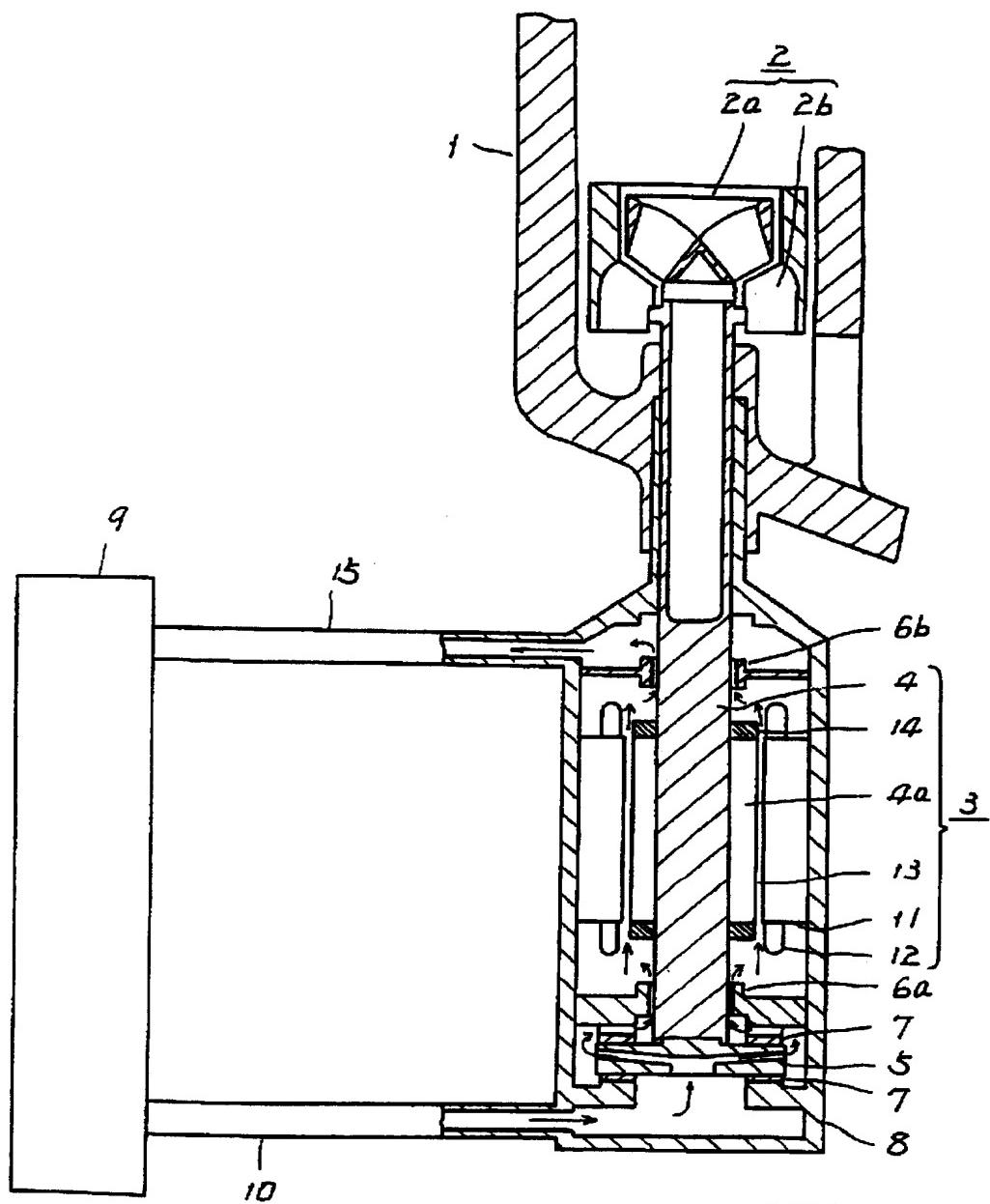
第 2 図



700

実用61-33466

第 3 図



701

実開C1-00466